

Nomor Urut: 215 B/UN7.F3.6.TL/DL/V/2025

Laporan Tugas Akhir

**PERENCANAAN REDUKSI KEBISINGAN
DI KAWASAN KAMPUS
UNIVERSITAS DIPONEGORO**



Disusun oleh:
Makhfudz Shalahudin Zuhri
21080118130112

**DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2025**

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :
NAMA : Makhfudz Shalahudin Zuhri
NIM : 21080118130112
Jurusan/Departemen : Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Undip
Judul Skripsi : Perencanaan reduksi kebisingan di kawasan kampus universitas diponegoro

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Departemen Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.

Pembimbing I:

Dr. Ir. Budi Prasetyo Samadikun, S.T., M.Si., IPM., ASEAN Eng.
197805142005011001



Pembimbing II:

Dr. Ir. Anik Sarminingsih, M.T., IPM., ASEAN Eng.
196704011999032001



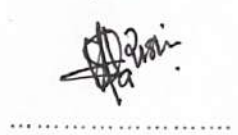
Ketua Penguji:

Dr. Ling., Ir. Sri Sumiyati, S.T., M.Si., IPM., ASEAN Eng.
197103301998022001



Anggota Penguji:

Dr. Yustina Metanoia Pusparizkita, S.T., M.T.
H.7. 199203122022022001



Semarang, 23 Juni 2025

Program Studi Teknik Lingkungan
Fakultas Teknik Undip



Prof. Dr. Ir. Badrus Zaman, S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng.
NIP. 197208302000031001

ABSTRAK

Tingginya aktivitas akademik dan lalu lintas kendaraan di lingkungan Kampus Universitas Diponegoro, Semarang, berpotensi menimbulkan kebisingan yang berdampak negatif terhadap kenyamanan dan efektivitas proses belajar mengajar. Kebisingan yang melebihi ambang batas baku mutu dapat mengganggu konsentrasi, kesehatan psikologis, dan kualitas lingkungan pendidikan secara umum. Permasalahan utama dalam penelitian ini adalah belum adanya strategi pengendalian kebisingan yang terstruktur dan berbasis data spasial di lingkungan kampus. Hal ini menyebabkan tidak optimalnya pengelolaan lingkungan akustik kampus sebagai kawasan pendidikan yang ideal. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat kebisingan di berbagai titik strategis kampus dan merancang strategi pengendalian kebisingan yang efektif dan efisien sesuai dengan karakteristik tata guna lahan dan aktivitas kampus Universitas Diponegoro. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif-kuantitatif dengan metode pengumpulan data primer melalui observasi, dokumentasi, dan pengukuran langsung tingkat kebisingan menggunakan Sound Level Meter (SLM) sesuai standar SNI 8427:2017, serta pencatatan koordinat titik ukur dengan GPS. Data sekunder diperoleh dari peta kampus, tata guna lahan, data kepadatan lalu lintas, dan peraturan baku mutu kebisingan (Kepmen LH No. 48 Tahun 1996). Analisis spasial dilakukan menggunakan perangkat lunak Surfer, ArcGIS, dan AutoCAD. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar titik pengukuran memiliki tingkat kebisingan rata-rata (L_{eq}) di atas ambang batas 55 dB. Titik-titik seperti Gedung Dekanat FT, Fakultas Hukum, dan Fakultas Ilmu Budaya menunjukkan intensitas kebisingan tinggi akibat lalu lintas dan aktivitas mahasiswa. Kesimpulannya, diperlukan intervensi strategis berbasis spasial dalam pengendalian kebisingan kampus. Strategi yang direkomendasikan meliputi penataan jalur kendaraan, pemasangan barrier vegetatif atau akustik, pengelolaan waktu aktivitas, serta peningkatan ruang hijau kampus. Implikasi kebijakan dari penelitian ini adalah perlunya penyusunan regulasi internal Universitas Diponegoro mengenai zona tenang kampus, integrasi pengendalian kebisingan dalam masterplan tata ruang kampus, serta koordinasi dengan pengelola transportasi dan fasilitas kampus untuk menciptakan lingkungan belajar yang lebih nyaman dan berkelanjutan.

Kata kunci: kebisingan lingkungan, pengukuran kebisingan, kampus, strategi pengendalian, peraturan.

ABSTRACT

The high level of academic and vehicular activity on the campus of Diponegoro University, Semarang, poses a potential noise issue that may negatively affect the comfort and effectiveness of teaching and learning processes. Noise exceeding the standard threshold can disrupt concentration, psychological health, and the overall quality of the educational environment. The main problem in this research is the absence of a structured and data-driven noise control strategy within the campus area. Consequently, acoustic environmental management has not been optimized to support the campus as a conducive educational zone. This study aims to identify the actual noise levels at several strategic points across the campus and to design an effective and efficient noise control strategy based on land use patterns and campus activities. The research employs a descriptive-quantitative approach by collecting primary data through field observations, documentation, and direct noise measurements using a Sound Level Meter (SLM) in accordance with SNI 8427:2017. GPS is used to record the coordinates of measurement points. Secondary data were obtained from campus maps, land use plans, traffic density data, and noise quality standards (Ministerial Decree No. 48/1996). Spatial analysis was performed using Surfer, ArcGIS, and AutoCAD software.

The results show that most of the measurement points exceed the noise quality threshold of 55 dB (Leq). Locations such as the Faculty of Engineering Dean Building, Faculty of Law, and Faculty of Humanities exhibit high noise levels caused by traffic and student activities. Noise contour maps were successfully generated to visualize the distribution of affected areas. In conclusion, strategic spatial-based interventions are necessary to control campus noise.

Recommended strategies include traffic zoning, installation of vegetative or acoustic barriers, scheduling control of activities, and improvement of green space allocation. The policy implication of this research is the urgency to formulate internal campus regulations concerning "quiet zones," integrate noise control into the campus spatial master plan, and coordinate with transportation and facility managers to create a healthier and more sustainable academic environment.

Keywords: environmental noise, noise measurement, campus, noise control strategy, policy.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kota Semarang adalah Ibukota dari Provinsi Jawa Tengah secara geografis, Semarang terletak antara $6^{\circ} 50' - 7^{\circ} 10'$ Lintang Selatan dan 109° garis $35' - 110^{\circ} 50'$ Bujur Timur dengan suhu mulai dari $20^{\circ} - 35^{\circ}$ Celcius. Kota ini adalah kota metropolitan terbesar kelima di Indonesia setelah Jakarta, Surabaya, Bandung, dan Medan. Kota Semarang memiliki jumlah penduduk sebanyak 1.708.830 jiwa, per 11 Juli 2024. Kota Semarang disebut dengan “Kota Atlas” karena dulunya terdapat perusahaan penerbit atlas yang terkenal di kota tersebut, yaitu N.V. Boekhandel en Drukkerij v/h G.C.T. van Dorp & Co. Perusahaan ini menjadi rujukan utama bagi para pelaut untuk menavigasi perairan di Indonesia. Selain itu, Kota Atlas juga merupakan akronim dari slogan Kota Semarang "Aman, Tertib, Lancar, Asri, dan Sehat". Slogan ini digunakan oleh Pemkot Semarang sejak tahun 1983 (Kompas, 2024). Kota Semarang juga memiliki beberapa kampus favorit, seperti Universitas Diponegoro dan Universitas Semarang. Karena itu, semakin bertambahnya jumlah penduduk dan transportasi di Kota Semarang membuat berbagai aktivitas diwilayah tersebut semakin meningkat.

Kota Semarang mempunyai perguruan tinggi terkenal yaitu Universitas Diponegoro. Universitas Diponegoro salah satu perguruan tinggi ternama di Kota Semarang dan juga di Indonesia. Universitas Diponegoro didirikan pada tanggal 9 Januari tahun 1957 dengan dengan nama sebelumnya Universitas Semarang, lalu berganti nama pada tahun 1960 menjadi Universitas yang terkenal sekarang yaitu, Universitas Diponegoro. Universitas Diponegoro mempunyai 11 Fakultas program S1 (Sarjana), Sekolah Vokasi, dan Pasca Sarjana. Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS), Universitas Diponegoro memiliki total 67.134 mahasiswa, yang terdiri dari 40.298 mahasiswa program Sarjana (S1), dan 26.836 mahasiswa dari Sekolah Vokasi dan Pasca Sarjana (BPS,2021). Seiring bertumbuhnya jumlah mahasiswa, semakin meningkat juga kendaraan bermotor di lingkungan Universitas Diponegoro. Sebagai akibat dari banyaknya pertumbuhan mahasiswa dan meningkatnya aktivitas pada kendaraan bermotor ini tentu saja berdampak pada

meningkatnya pergerakan dan berbagai kebutuhan. Salah satu permasalahan yang ditimbulkan akibat adanya peningkatan jumlah mahasiswa ini adalah kebisingan lingkungan.

Kebisingan sendiri didefinisikan sebagai energi bunyi (audible acoustic energy) yang memberikan pengaruh yang tidak diinginkan secara fisik atas psikologis pada manusia, atau secara umum diartikan sebagai bunyi yang tidak diinginkan (Karl, 1985). Tingkat kebisingan itu sendiri merupakan suatu hal yang dapat diukur, namun dampak rasa bising merupakan hal yang fenomenal yang akan bergantung pada subjek penderitanya (Mokhtar dkk, 2007). Dampak negative yang timbul sebagai akibat dari kebisingan adalah efek kesehatan dan non kesehatan. Hal ini dapat terjadi karena telinga tidak diperlengkapi untuk melindungi dirinya sendiri dari efek kebisingan yang merugikan (Harrington dan Gill, 2005),

Lokasi pada Tugas Akhir ini yang terpilih adalah kawasan lingkungan pembelajaran Universitas Diponegoro. Lokasi ini dipilih dikarenakan arus kendaraan saat pembelajaran mahasiswa dapat menghasilkan kebisingan yang mengganggu jam pembelajaran mahasiswa saat di kampus. Berdasarkan alasan tersebut, strategi dan saran akan diberikan kepada pengelola pihak kampus Universitas Diponegoro untuk mereduksi atau mengendalikan kebisingan agar tidak mengganggu pada saat jam pembelajaran mahasiswa di kampus Universitas Diponegoro.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut dapat diidentifikasi permasalahan yang akan dijadikan Tugas Akhir permasalahan tersebut antara lain :

1. Semakin meningkatnya jumlah mahasiswa pada lingkungan kampus Universitas Diponegoro semakin padat aktivitas di wilayah tersebut.
2. Aktivitas mahasiswa akan meningkat, meningkatnya aktivitas mahasiswa akan menyebabkan timbulnya frekuensi kebisingan juga meningkat
3. Tingkat kebisingan di daerah kawasan kampus Universitas Diponegoro dapat menimbulkan permasalahan kesehatan dan ketidaknyamanan mahasiswa atau masyarakat penduduk disekitarnya

1.3 Rumusan Masalah

Permasalahan yang dapat diambil dari Tugas Akhir ini dapat diuraikan dengan pertanyaan berikut:

1. Bagaimana tingkat kebisingan lingkungan di kawasan kampus Universitas Diponegoro?
2. Bagaimana strategi untuk mereduksi kebisingan lingkungan yang terjadi pada kawasan kampus Universitas Diponegoro?
3. Upaya apa yang dapat dilakukan untuk mereduksi tingkat kebisingan agar tidak mengganggu proses belajar mengajar ?

1.4 Rumusan Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan, dapat dirumuskan tujuan dari penelitian ini, yaitu :

1. Mengetahui tingkat kebisingan lingkungan di area kawasan Universitas Diponegoro
2. Merancang arahan strategis untuk mereduksi tingkat kebisingan yang terjadi pada area lingkungan kampus Universitas Diponegoro.
3. Merumuskan upaya yang dapat dilakukan untuk mereduksi kebisingan agar proses belajar mengajar tidak terganggu

1.5 Pembatasan Masalah

Ruang lingkup Tugas Akhir ini dibatasi pada:

1. Lokasi Tugas Akhir ini berlokasi di jalan Prof. Soedarto, Tembalang, Kota Semarang, Jawa Tengah.
2. Tugas Akhir yang dilakukan meliputi, pemetaan dan pengukuran tingkat kebisingan berdasarkan titik ukur yang ditetapkan.
3. Objek penelitian tingkat kebisingan yang terjadi di gedung terpilih di wilayah kampus Universitas Diponegoro yang dapat mengganggu kenyamanan dan kesehatan pembelajaran mahasiswa sehingga dapat menentukan dan memetakan tingkat kebisingan yang terjadi di kawasan tersebut.
4. Pengukuran tingkat kebisingan diukur berdasarkan waktu pengukuran yang tercantum pada lampiran II Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. KEP-48/MENLH/11/1996.

5. Variabel dalam Tugas Akhir ini terdiri dari dua variabel, variabel independent dan dependent. Variabel independent yang digunakan adalah tingkat kebisingan lingkungan, sedangkan variabel dependentnya adalah tingkat kebisingan yang ditimbulkan dari sektor kendaraan di lingkungan kampus Universitas Diponegoro. Selain variabel yang disebutkan, variabel lainnya tidak dikaji dalam Tugas Akhir ini.

1.6 Manfaat Tugas Akhir

Manfaat yang diharapkan dengan adanya Tugas Akhir ini adalah:

1. Hasil dari Tugas Akhir ini yaitu dapat memberikan saran dan solusi bagi pengelola kampus Universitas Diponegoro sehingga dapat melakukan tindakan lebih lanjut untuk mereduksi kebisingan yang terjadi di wilayah kampus tersebut.
2. Kegunaan bagi mahasiswa dalam penyusunan perencanaan tugas akhir ini adalah bermanfaat untuk menambah wawasan dan pengetahuan mahasiswa, serta sebagai bentuk implementasi dari penyusunan strategi pengendalian/reduksi kebisingan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arista, E., Guna, R. R. D. P. B., & Double, M. K. K. A. A. (2017). *Track Jalur Kereta Api Di Area Pemukiman Lintas Manggarai-Bekasi*. Jurnal Perkeretaapian Indonesia, 1(2), 97-104.
- Ariyadi, R. G. (2016). *Peningkatan Atenuasi Penghalang Bising Dalam Mengendalikan Kebisingan Akibat Lalu Lintas Di Sekolah Dasar Negeri Siwalankerto I Surabaya Menggunakan Metode Simulasi 2 Dimensi*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.
- Calestina, A., dkk. (2018). *Sound level meter*. Dalam A. Girang (Ed.), *Pengaruh kebisingan terhadap kesehatan dan Jurnal Inovasi Fisika Indonesia*, Vol.03, No.01, Hal.1-4.
- Clark, C., & Stansfeld, S. A. (2007). *The Effect of Transportation Noise on Health and Cognitive Development: A Review of Recent Evidence*. International Journal of Comparative Psychology, 20(2). <http://dx.doi.org/10.46867/ijcp.2007.20.02.10>
- Girang, A. (2021). *Pengaruh kebisingan terhadap kesehatan dan lingkungan*. Ruwa Jurai: Jurnal Kesehatan Lingkungan, 14(2), 98. <https://doi.org/10.26630/rj.v14i2.2165>
- Google Earth. (2025). *Citra lokasi Kampus Universitas Diponegoro*.
- Hidayati, N. (2007). *Pengaruh arus lalu lintas terhadap kebisingan*. Jurnal Dinamika TEKNIK SIPIL, Vol. 7, No. 1, Januari 2007. Staf pengajar jurusan Teknik Sipil - Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- Huboyo, Haryono Setyo dan Sumiyati, Sri (2008), *Buku Ajar Pengendalian Bising dan Bau, Bahan kuliah, Teknik Lingkungan*, Universitas Diponegoro, Semarang.
- International Organization for Standardization (ISO). (2017). *ISO 8427: Environmental noise measurement standards*.
- Karl D. Kryter. 1985. *The Effect of Noise on Man*. California: academis Press, hal
- Kementerian Negara Lingkungan Hidup Republik Indonesia. (1996). *Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 48 Tahun 1996 tentang Baku Tingkat Kebisingan*.
- Kompas. (2024). *Profil Kota Semarang: Kota ATLAS*. Diakses dari <https://www.kompas.com>
- Kurniawan, A., Dhanardono, I. T., & Hs, I. M. I. (2010). *Pengendalian Kebisingan Pada Rumah Pompa PDAM di Ketegan Surabaya*. Jurusan Teknik Fisika, Fakultas Teknologi Industri, Kampus ITS.
- Luxson, Muhammad Dkk. 2012. *Kebisingan Di Tempat Kerja, Jurnal Program Pasca*. Sarjana Kesehatan Masyarakat, STIK Bina Husada, Palembang,
- M. Irzal, 2016. *Dasar-dasar Kesehatan dan Keselamatan Kerja*. Jakarta : Kencana
- Malau, N. D., Manao, G. R. S., & Kewa, A. (2017). *Analisa Tingkat Kebisingan Lalulintas di Jalan Raya*. EduMatSains: Jurnal Pendidikan, Matematika dan Sains, 2(1), 89-98.
- Mashuri, M. (2007). *Penggunaan Akustika Luar-Ruangan dalam Menanggulangi Kebisingan pada Bangunan*. SMARTek, 5(3).

- Mayangsari, A. P. (2009). *Perancangan Barrier Untuk Menurunkan Tingkat Kebisingan Pada Jalur Rel Kereta Api Di Jalan Ambengan Surabaya Dengan Menggunakan Metode Nomograph*: Surabaya: Digilib. ITS.
- Mokhtar, A., dkk. (2007). *Kebisingan lingkungan dan penanggulangannya*.
- Mayangsari, A. P. (2009). *Perancangan Barrier Untuk Menurunkan Tingkat Kebisingan Pada Jalur Rel Kereta Api Di Jalan Ambengan Surabaya Dengan Menggunakan Metode Nomograph*: Surabaya: Digilib. ITS.
- Minggarsari, H. D. (2019). *Hubungan Intensitas Kebisingan Dengan Keluhan Auditori Pada Pekerja Bagian Produksi Pabrik Fabrikasi Baja*. Binawan Student Journal, 1(3), 137-141.
- Muzzayana. (2014). Dalam A. Rizky (Ed.), *Modeling kontur dengan software Surfer*. Yogyakarta: UGM
- Peraturan Wali Kota Semarang No. 13 Tahun 2024. *Tentang Standarisasi Harga Satuan Bahan Bangunan, Upah dan Analisa Pekerjaan*.
- PUPR. (2005). *Mitigasi dampak kebisingan akibat lalu lintas*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum. (Pedoman Konstruksi dan Bangunan Pd T-16-2005-B).
- Putro, M. S. W., Murnawan, H. ., & Rosyidiin, A. F. . (2024). *Analisis dan Evaluasi Intensitas Kebisingan Area Kerja pada Produksi Gabion dengan Golden Software Surfer 25 (Studi Kasus : PT. Perusahaan Kawat Baja)*. Jurnal Teknik Industri Terintegrasi (JUTIN), 7(2), 1253–1263. <https://doi.org/10.31004/jutin.v7i2.30371>
- Rahmawati, Dini, 2015. *Fakto-faktor yang Berhubungan dengan Gangguan Pendengaran Pada Pekerja di Departemen Metal Forming dan Heat Treatment PT. Dirgantara Indonesia (Persero) Tahun 2015*, Skripsi, UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Rahmi. (2009). *Analisis Hubungan Tingkat Kebisingan Keluhan Subjektif (Non Auditory) Pada Operator Spbu Di Jakarta Tahun 2009* [Skripsi]. Depok (ID) : Universitas Indonesia.
- Rakhmawan. (2011). *Desain Barrier Untuk Mengurangi Tingkat Kebisingan Dengan Menggunakan Metode Maekawa*. Jurnal Teknik Fisika, 9(2).
- Ralali News. (n.d.). *Mengenal sound level meter*. Diakses dari <https://news.ralali.com/mengenal-sound-level-meter/>
- Rizky, A. (2017). *Penggunaan GPS dan Surfer dalam pemetaan kebisingan*. Jogjakarta: Mitra Cendekia Press.
- Salami, S. (2015). *Audiologi industri dan lingkungan*. Yogyakarta. Gajah Mada University Press.
- Sasmita, A., Asmura, J., & Ambarwati, N. R. (2018). *Pengendalian Kebisingan Dengan Metode Conceptual Model Di Pabrik Kelapa Sawit Pt. Tunggal Perkasa Plantations*. Jurnal Sains dan Teknologi, 17(2), 61-68.
- Simamora, Putri Juwita, 2012, *Analisa Tingkat Kebisingan Pergerakan Lalu Lintas*
- Singh, D., Nigam, S. P., Agrawal, V. P., & Kumar, M. (2018). *Noise Barriers as an Abatement Strategy*.
- Suma'mur, P. K. (2014). *Tata laksana higiene perusahaan dan kesehatan kerja*. Jakarta: CV Sagung Seto.

- Suroto. (2010). *Kebisingan dan sumbernya dalam lingkungan perkotaan*. Jurnal of Rulan and Development. Volume 1, No. 1 Februari 2010.
- Tambunan, S. (2005). *Klasifikasi jenis kebisingan dan dampaknya*. Jakarta
- Tarwaka, & Sudiajeng, L. M. (2004). *Ergonomi untuk keselamatan dan kesehatan kerja*. Surakarta: UNIBA Press.
- terhadap Zona Pendidikan di Kota Medan.*
- Tjiptoherijanto, P. (2001). *Proyeksi penduduk, angkatan kerja, tenaga kerja, dan peran serikat pekerja dalam peningkatan kesejahteraan*. Majalah Perencanaan Pembangunan, 23, 1-10.
- Wardhana, W. A. (2004). *Pencemaran suara dan penanggulangannya*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Widagdo, T. (1998). *Analisis reduksi kebisingan pada area bervegetasi*. Program Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. Jawa Barat.
- Wijayakusuma, P. (2009). *Dasar-dasar akustik dan kebisingan*. Penerbit Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.